農業用ハウス･換気モータ制御盤

Model：KF-MTBAN-4A（４モータ用)
KF-MTBAN-8A（８モータ用)

取扱説明書(V0.9)

現在本商品は、フィールドで検証実験しております。
検証終了までの本資料は暫定版ですのでご注意下さい。

2012 年 7 月

株式会社 エスアイ創房

■改定履歴

第 1.0 版　2012/07/01 <暫定>

■本制御盤の特徴

・ 手動操作、自動制御操作、同時混在可。
・ スイッチング電源による定電圧モータ駆動 （自動制御精度の向上）

■おことわり

(1) 本書の内容の一部又は全部を、無断で他に転載することは、禁止されています。
(2) 本製品の一部又は、全部の複製は、禁止されています。
(3) 本製品の外観、仕様及び本書の内容は、将来予告無く変更する場合があります。

■お取り扱い上の注意

本製品は精密機器です。お取り扱いについては、次の点にご注意下さい。

(1) 落とす、ぶつけるなどの衝撃を与えないで下さい。
(2) 振動の激しい場所で使用、保管しないで下さい。
(3) 温度の高い場所、直射日光の当たる場所で使用、保管しないで下さい。
(4) 湿度の高い場所や、水に濡れる場所で使用、保管しないで下さい。
(5) 温度、湿度の変化の激しい場所で使用、保管しないで下さい。
(6) 磁界、電界の強い場所で使用、保管しないで下さい。
(7) 電源の不安定な場所や、高調波の含まれる場所で、使用しないで下さい。
(8) 塵埃の多い場所で使用、保管しないで下さい。
(9) 液体等の異物を、機器に接触したり混入させないで下さい。
(10) 発熱器具の近くで使用、保管しないで下さい。
(11) 子供の手の届く場所で使用、保管しないで下さい。
(12) 人の生命や安全に係わる使用はしないで下さい。
(13) 電子部品及びリード線等に直接体で触らないで下さい。
(14) 外部電源用の端子を、ショートさせないで下さい。
(15) 本機に電源が入っている状態で配線を行わないで下さい。

■製品の保証範囲

(1) 本製品の保証期間は、納入後 1 年間です。
(2) 保証期間内における本製品の初期故障、自然故障による不具合に対しては、無償修理を行います。但し、間違った使用(「お取扱い上の注意」に反する使用及び「製品仕様」を超えた使用等)、改造、盗難、天災、火災などの災害による故障については、保証の対象外とさせていただきます。
(3) 保証期間内のトラブルであっても、保証期間終了後にご相談された場合は、保証の対象外とさせてさせていただきます。
(4) 本製品をご使用することによる、又は、ご使用できなかったことによるお客様及び第三者に生じた損害について、弊社及び供給者は、その保証を免れるものとさせていただきます。

■製品サポートについて

故障修理については、センドバック方式で行わせて頂きます。事前に日時、内容等を弊社までご連絡して頂いてから、弊社出荷時と同等の梱包をしていただき返送して下さい。弊社への配送料は、お客様の負担とさせて頂きます。修理後に、送料弊社負担にてご返送させていただきます。但し、報告された現象が検査開始後 72 時間以内に再現されない場合は、原則としてお預かりしたままの状態でお返しいたします。

また、保証条件外のご使用による故障、保証期間後の故障については、修理可能な場合には、有償にて修理致します。

■製品内容 (取扱説明書はインターネットよりダウンロードしてください)

(1) 制御盤 ×1台

(2) モータケーブル差込型メス端子(187シリーズ) ×8個 (KF-MTBAN-4A), ×16個 (KF-MTBAN-8A)

(3) 保証書 ×1枚



◎お客様側でご準備頂く主なもの

1. AC100V 配線ケーブル、止め具
2. モータ配線ケーブル、止め具

◇製品タイプ

●KF-MTBAN-4A

モータを4台制御させられる制御盤です。

モータを4台追加するスペースを有し、基板と電源を増設し8台に拡張できます。

モータ負荷が大きい場合、電源モジュールを1つ追加するスペースを有しています。

●KF-MTBAN-8A

モータを8台制御させられる制御盤です。

モータ負荷が大きい場合、電源モジュールを1つ追加するスペースを有しています。

目次

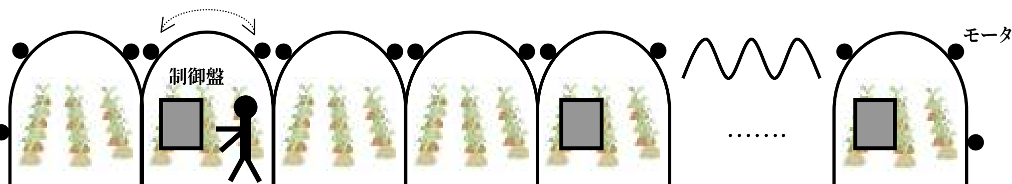
1. 本製品の用途

本製品は、手動あるいは自動による操作でモータをコントロールする装置です。

※自動操作は、上位自動制御装置からの信号を受けて動作するものであり、自ら自動制御機能を有するものではありません。

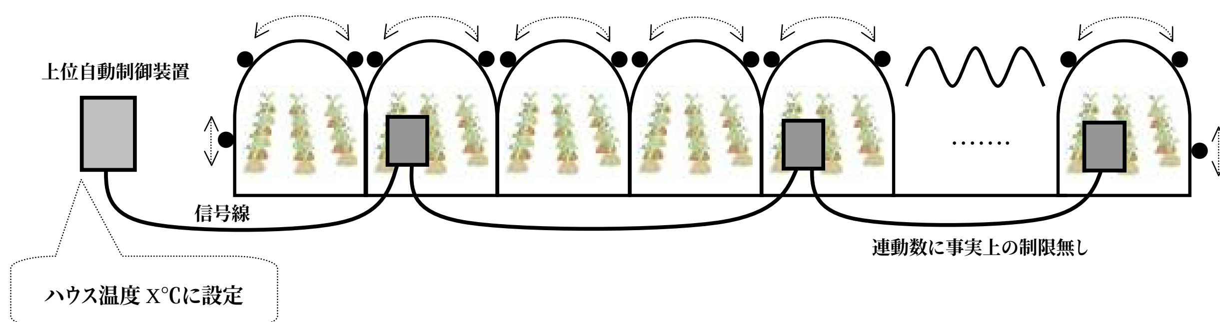
①手動操作

手動スイッチでハウス換気の開け閉めが全て個別に操作できます。



②自動制御操作

自動制御装置から信号を受け自動運転します。信号を複数にすると個別制御が可能になります。

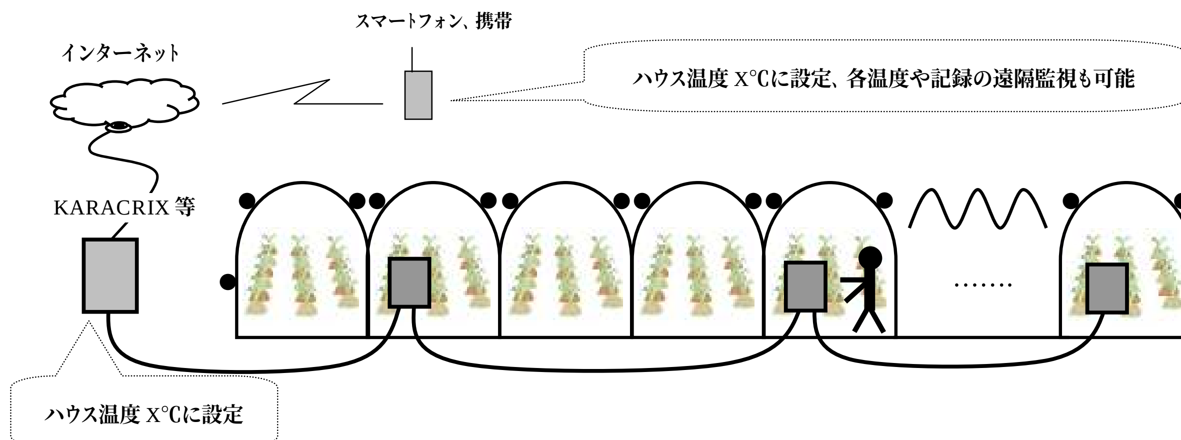


③自動手動混在操作

④インターネット遠隔監視操作

自動制御中に任意のモータを手動に切り替え個別の操作が可能です。

システムをインターネットに接続し外部からの監視や操作が可能となります。



2. 装置仕様

本製品の仕様は下記の通りです。

●筐体

大きさ (W×H×D)　300×400×200 mm　(非防水仕様)
材質および色　SPHC 鋼板 1.6mm ： クリーム色 (2.5Y9/1)
重量　11.5Kg　(KF-MTBAN-8A)



●使用環境

装置供給電圧　AC100〜115V (±10%)　50/60Hz
装置供給最大電流　3.5A/100VAC (電源モジュール1台時)，　7A (2台時)，　10.5A (3台時)
動作温湿度　0〜50°C、 30〜85 %RH　(結露厳禁)

●電源モジュール　(スイッチング電源)

モータ定格直流出力電圧　24V±10%
24V1台定格出力電流　8.5A
24V2台定格出力電流　15.3A　(電源モジュール2台並列接続時の合成低減電流)
24V3台定格出力電流　22.9A　(電源モジュール3台並列接続時の合成低減電流)
24V1台瞬時最大出力電流　17A
24V1台瞬時最大出力電流　30.6A　(電源モジュール2台並列接続時の合成低減電流)
24V1台瞬時最大出力電流　45.9A　(電源モジュール3台並列接続時の合成低減電流)
保護回路　過電流、過電圧、加熱、過負荷

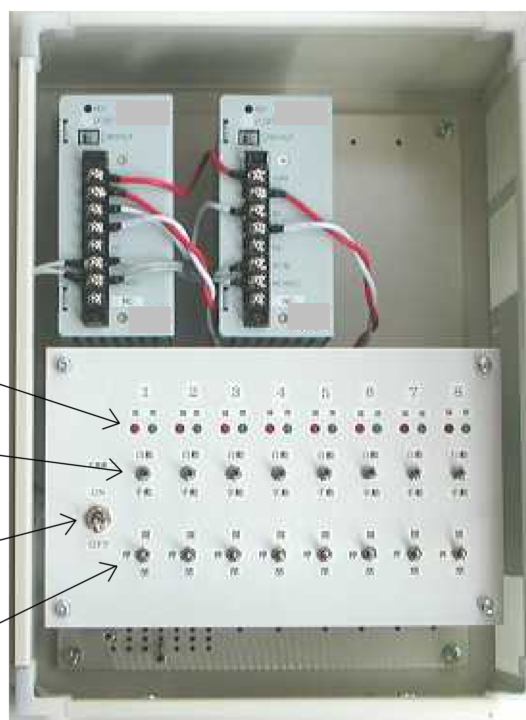


●制御盤内部構成

○KF-MTBAN-4A（パネル取り付け）

○KF-MTBAN-8A（パネル取り付け）





パネル

開閉状態
表示 LED

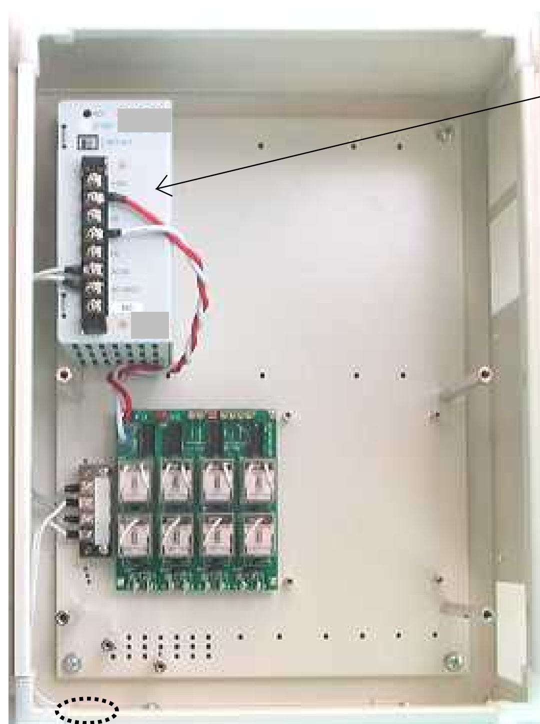
自動/手動
スイッチ

主電源
スイッチ

開/停/閉
スイッチ

○KF-MTBAN-4A（パネル取り外し）

○KF-MTBAN-8A（パネル取り外し）





電源

基板

電源中継
端子台

ケーブル貫通穴

モータ配線ケーブル差込接続端子

◆パネル

主電源スイッチ、モータ操作スイッチ、開閉状態表示 LED が取り付けられている操作パネルです。

①主電源スイッチは、装置全体の電源を ON/OFF する総合スイッチです。

主電源が ON すると、電源モジュールの RDY/LED が点灯します。

②モータ操作スイッチには、モータ1台につき2つのスイッチが用意されています。

1つは、モータの制御を自動で行うか手動で行うかを選択する(上段の) 『自動/手動スイッチ』です。もう1つは、モータを開に動作させるのか閉に動作させるのかまたは停止させるのかの3つの状態を選択する(下段の) 『開/停/閉スイッチ』です。

【MTBAN4 タイプ】 4台分のスイッチがパネルに取り付けられてます。 (残る4台分は予備穴です)

【MTBAN8 タイプ】 8台分のスイッチがパネルに取り付けられてます。

③開閉状態表示 LED は、モータ1台につき赤と緑の2つの LED が用意されています。

赤の LED が点灯している時は、モータが自動手動に関係なく『開』に動作している時を示します。緑の LED が点灯している時は、モータが『閉』に動作している時を示します。

【MTBAN4 タイプ】 4台分の LED がパネルに取り付けられてます。 (残る4台分は予備穴です)

【MTBAN8 タイプ】 8台分の LED がパネルに取り付けられてます。

◆基板

自動/手動の制御別にモータを開閉動作させたりまた停止させたりを制御する電子基板です。基板から、24V 電源モジュール、モータ、上位自動制御機器、パネルスイッチにそれぞれ配線されます。基板1枚でコントロールできるモータの数は、4台迄です。

【MTBAN4 タイプ】 基板1枚が装着されています。 (基板1枚増設できるスペースを有しています)

【MTBAN8 タイプ】 基板2枚が装着されています。

◆電源

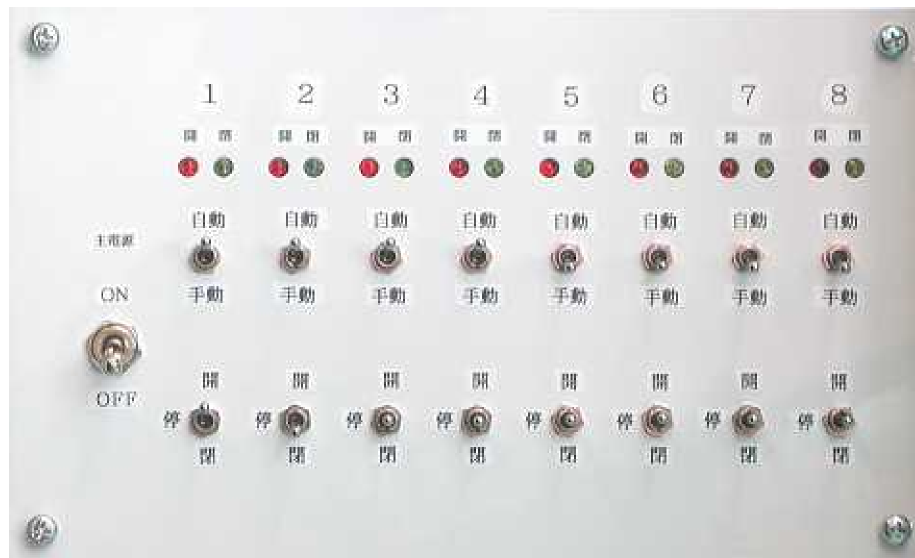
モータに電気を供給する直流電源です。この電源には安定電源化が図れるスイッチング電源モジュールが使用されています。

【MTBAN4 タイプ】 電源モジュール1台が装着され、モータ定格電流8．5A まで供給できます。
(電源モジュール2台増設できるスペースを有しています)

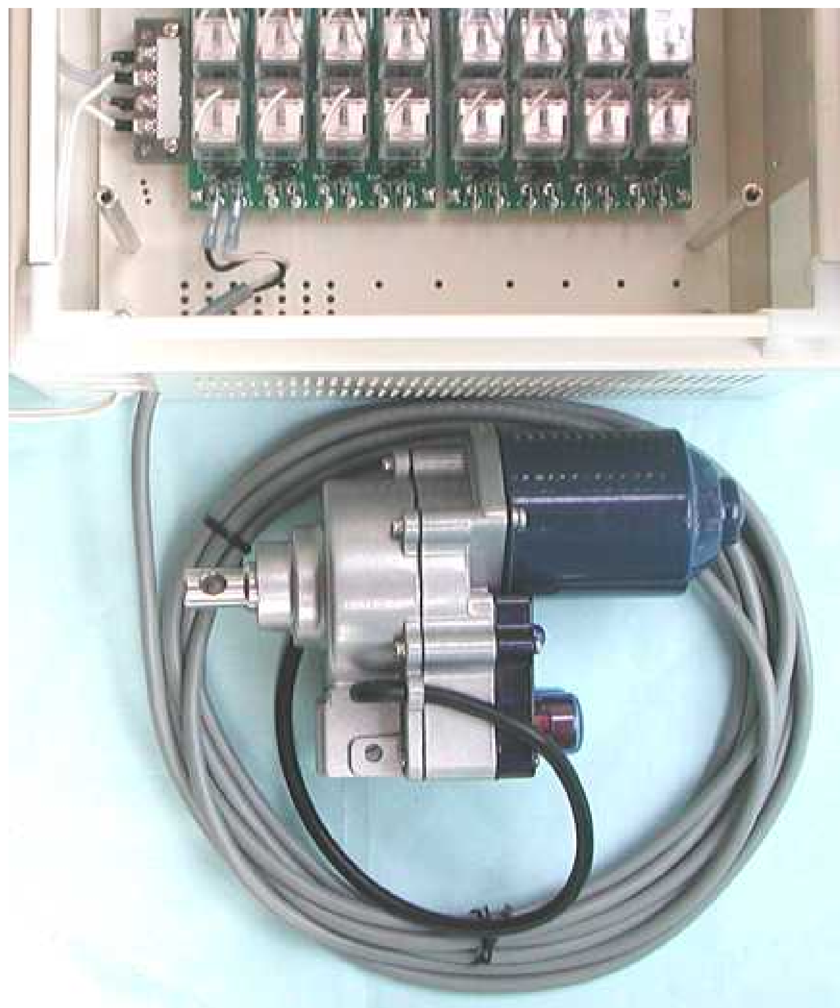
【MTBAN8 タイプ】 電源モジュール2台が装着され、モータ定格電流15．3A まで供給できます。
(電源モジュール1台増設できるスペースを有しています)

※モータの軸機械負荷が高く(重い)電気トルクが足りない場合、電源モジュールを追加増設することによってトルクを増やし対応させることができます。 (注意：電源モジュールを複数繋げた場合の合成電力は、1台の場合の整数倍となりませんのでご注意下さい)

◎操作パネル　＜写真＞



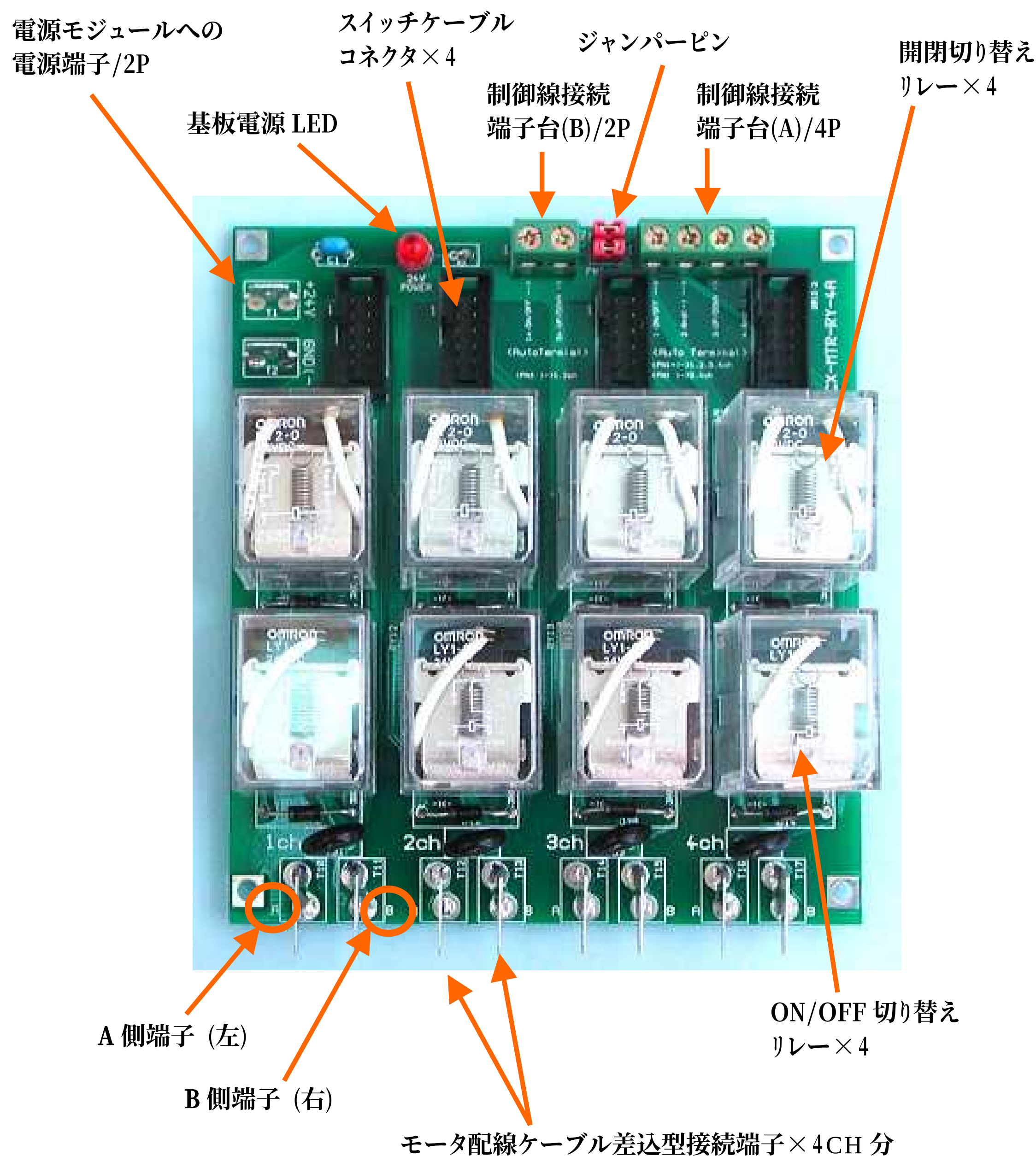
◎モータから制御盤までの繋ぎ　＜写真＞



3. 基板

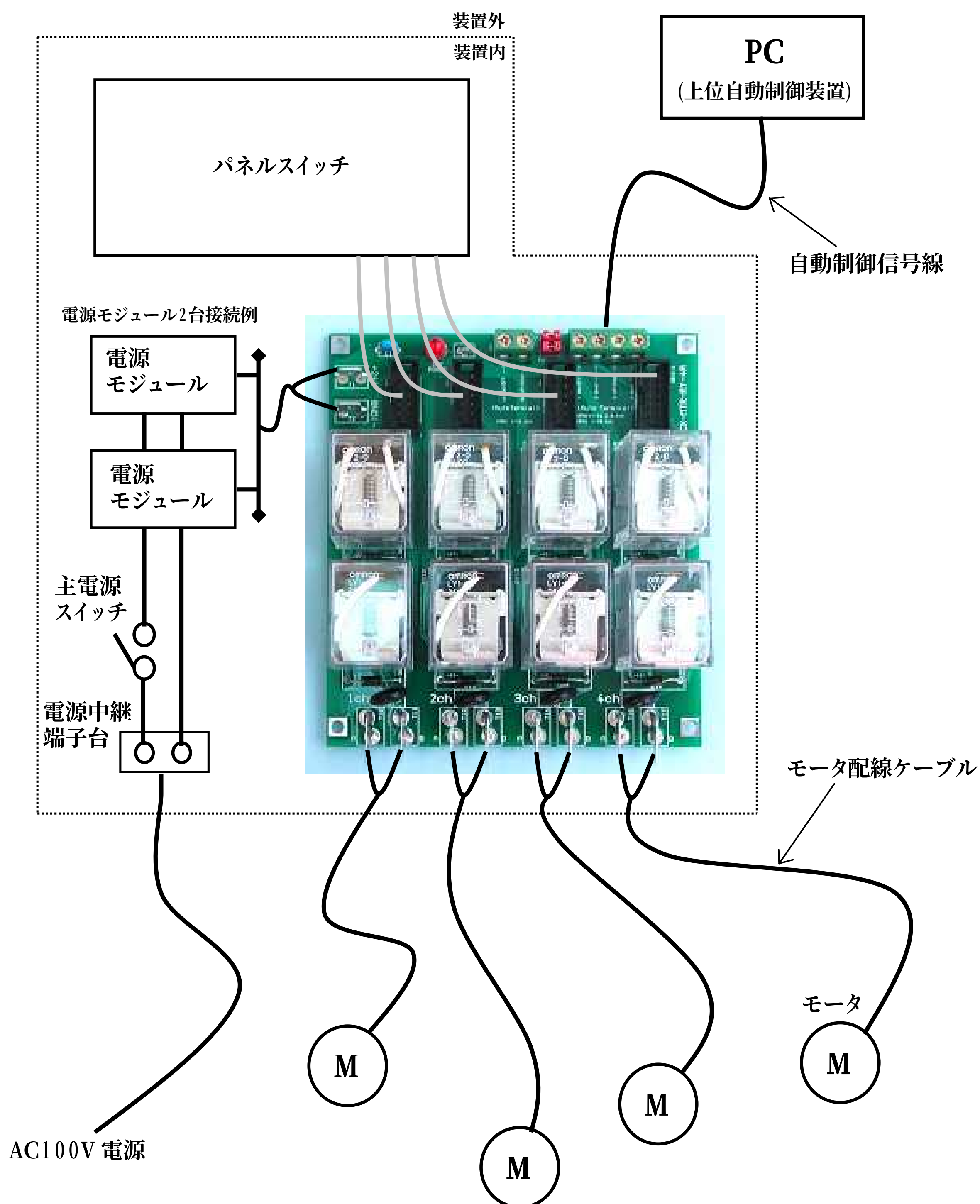
3.1 基板の名称

基板各部の名称を以下示します。



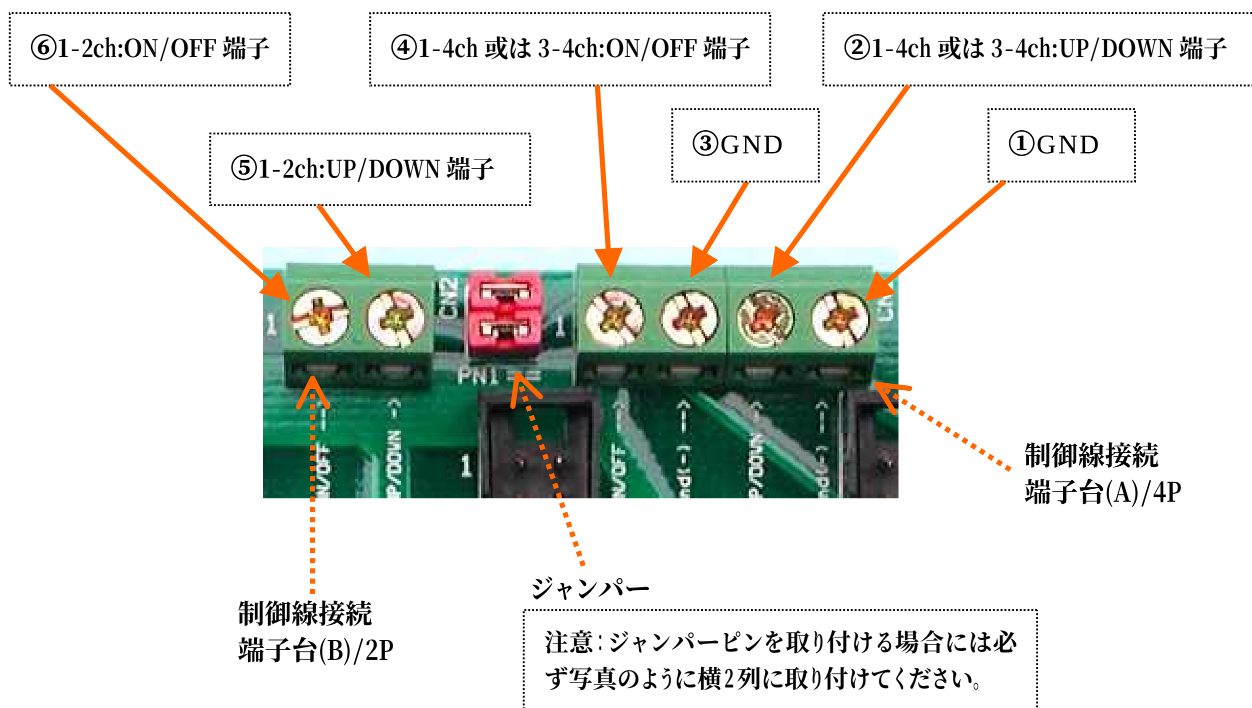
3．2　基板と周辺接続

基板と周辺の接続を以下示します。



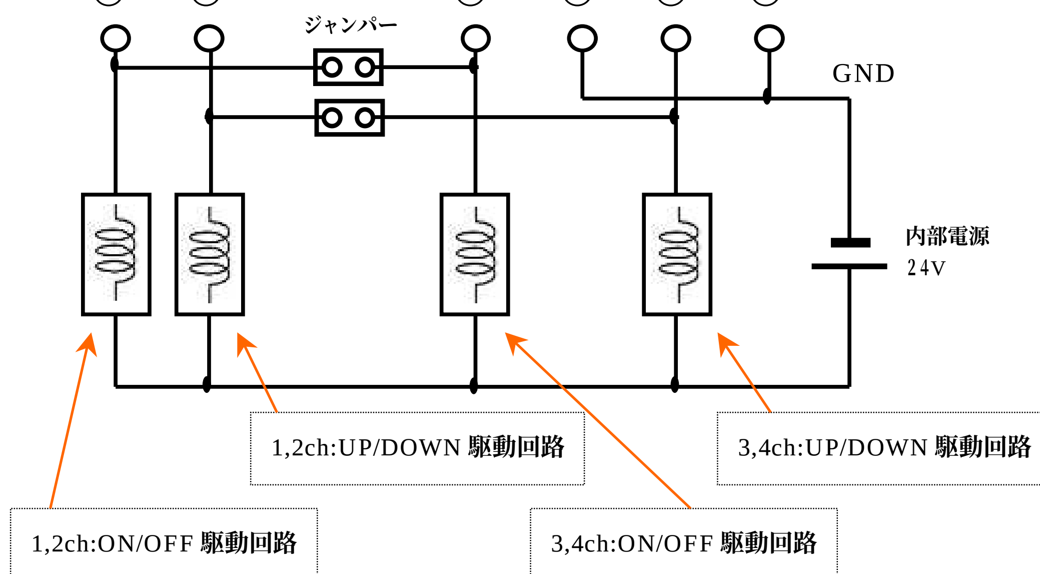
3．3 制御端子台と電気回路 （自動制御する場合）

制御線の端子台への割り当てを以下示します。 （制御線の定義に関しては次ページ参照）



制御電気回路を以下示します。

※ジャンパー（短絡）するということは、1～2CH と3～4CH の信号を、共通にするということを意味します。



3．4　自動制御　（自動制御する場合）

自動制御信号には、モータON/OFF制御信号とUP/DOUWN制御信号の2つがあります。これら信号の電気的定義を以下に示します。

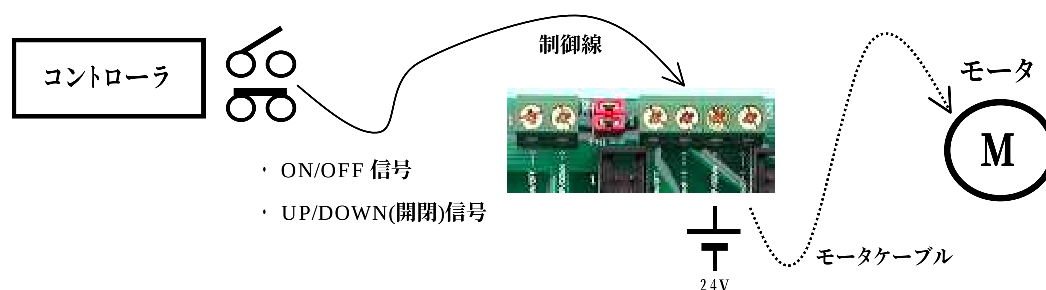
3．4．1　制御信号の定義

〇ON/OFF制御信号

ON/OFF制御信号とは、モータをON/OFF起動停止させる制御信号を示します。
モータをON起動させるON/OFF制御信号の状態を、ON状態と言います。
モータをOFF停止させるON/OFF制御信号の状態を、OFF状態と言います。
ON状態とは、制御端子を短絡（ショート:on）させている状態を示します。
OFF状態とは、制御端子を開放（オープン:off）させている状態を示します。

〇UP/DOWN制御信号　（別名=開閉制御信号）

UP/DOUWN制御信号とは、ハウスのビニール窓を開閉させる制御信号を示します。
窓を開けさせるUP/DOWN制御信号の状態を、UP状態と言います。
窓を閉めさせるUP/DOWN制御信号の状態を、DOWN状態と言います。
UP状態とは、制御端子を開放（オープン:off）させている状態を示します。
DOWN状態とは、制御端子を短絡（ショート:on）させている状態を示します。



3．4．2　制御信号線と基板の接続　（自動制御する場合）

接続方法には、以下に示す2つの方法があります。

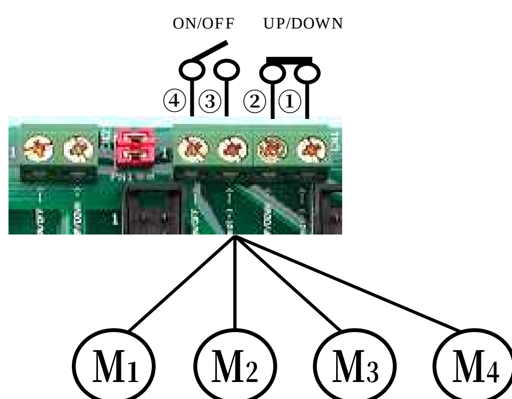
3．4．2．1　標準接続　（工場出荷状態）

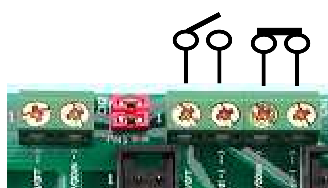
基板上のジャンパーが、装着（短絡/ショート）されている時の接続方法です。

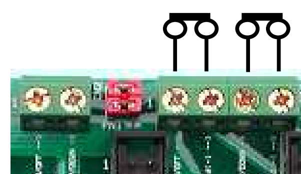
④-③GND　間に、ON/OFF 制御信号線を繋ぎます。

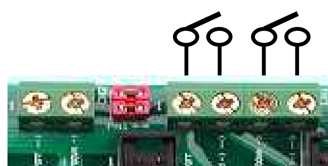
②-①GND　間に、UP/DOWN 制御信号線を繋ぎます。

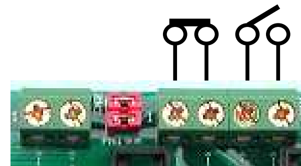
【機能】　ON/OFF＆UP/DOWN　制御信号線で、パネルスイッチで「自動」に設定してある最大4台のモータを同時駆動させられます。




a. OFF/DOWN（閉）

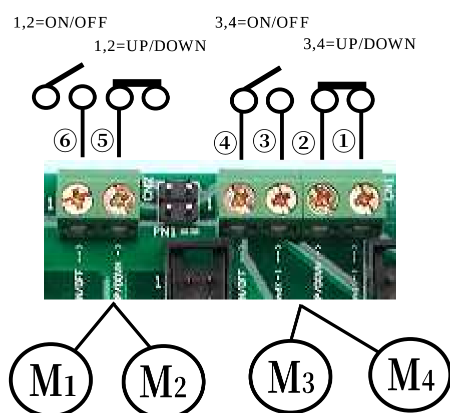

b. ON/DOWN（閉）

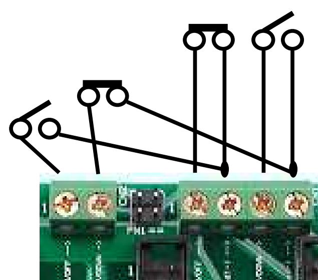

c. OFF/UP（開）


d. ON/UP（開）

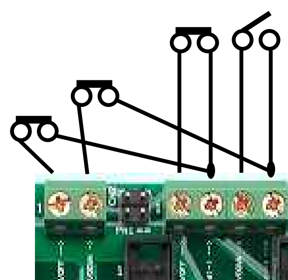
3．4．2．2 拡張接続 （ジャンパー変更） （自動制御する場合）

基板上のジャンパーを、取り外している時（開放/オープン）の接続方法です。
⑥-③GND 間に、1～2CH のモータを制御する ON/OFF 制御信号線をつなぎます。
④-③GND 間に、3～4CH のモータを制御する ON/OFF 制御信号線をつなぎます。
⑤-①GND 間に、1～2CH のモータを制御する UP/DOWN 制御信号線をつなぎます。
②-①GND 間に、3～4CH のモータを制御する UP/DOWN 制御信号線をつなぎます。
【機能】 それぞれの ON/OFF＆UP/DOWN 制御信号線で、パネルスイッチで「自動」に設定してある
最大2台のモータをそれぞれ別々に同時駆動させられます。

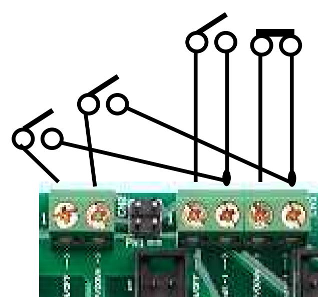




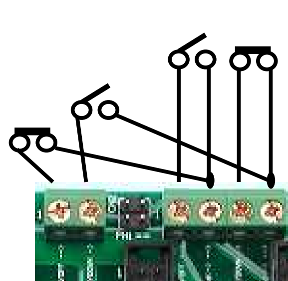
a. 1,2=OFF/DOWN 3,4=ON/UP



b. 1,2=ON/DOWN 3,4=ON/UP



c. 1,2=OFF/UP 3,4=OFF/DOWN

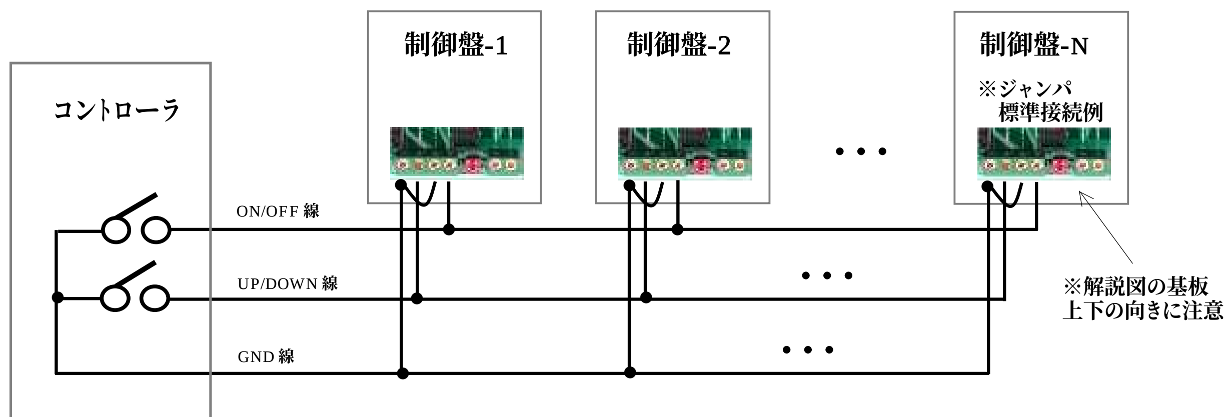


d. 1,2=ON/UP 3,4=OFF/DOWN

※注: ⑤⑥の信号線用の GND(グランド)はありません。①③を共有して使用します。

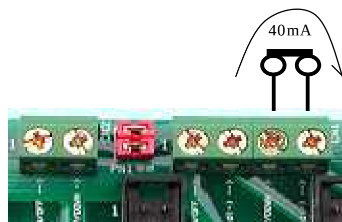
3．4．2．3 複数制御盤への接続 (自動制御する場合)

一台のコントローラから複数の制御盤のモータを同時コントロールできます。この場合信号を並列に接続して下さい。信号線電流が小さいので事実上無制限に繋げられます。



3．4．2．4 信号線電流

信号スイッチ1つに流れる信号線電流は、約 40 mA です。

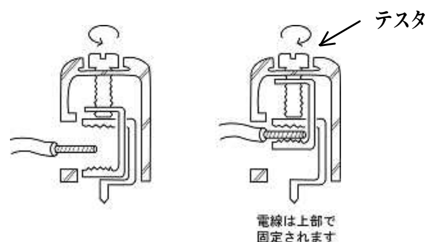


3．4．2．5 端子台

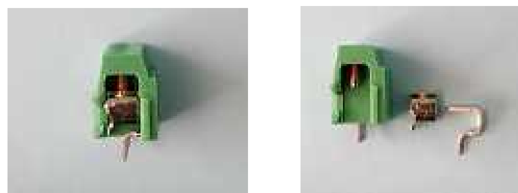
信号線が端子台にホールドされる仕組みを以下示しますので参考にして下さい。

※注意：締め付けネジを右回して締め付けなかった場合、ネジの金属部分と内部回路とは結合されず、電気的に浮く場合があります。テスタなどをネジ金属部に当てて本機を調べる場合には注意が必要です。

＜電源プラグ及び入出力端子台断面図＞



＜入出力端子台分解写真＞

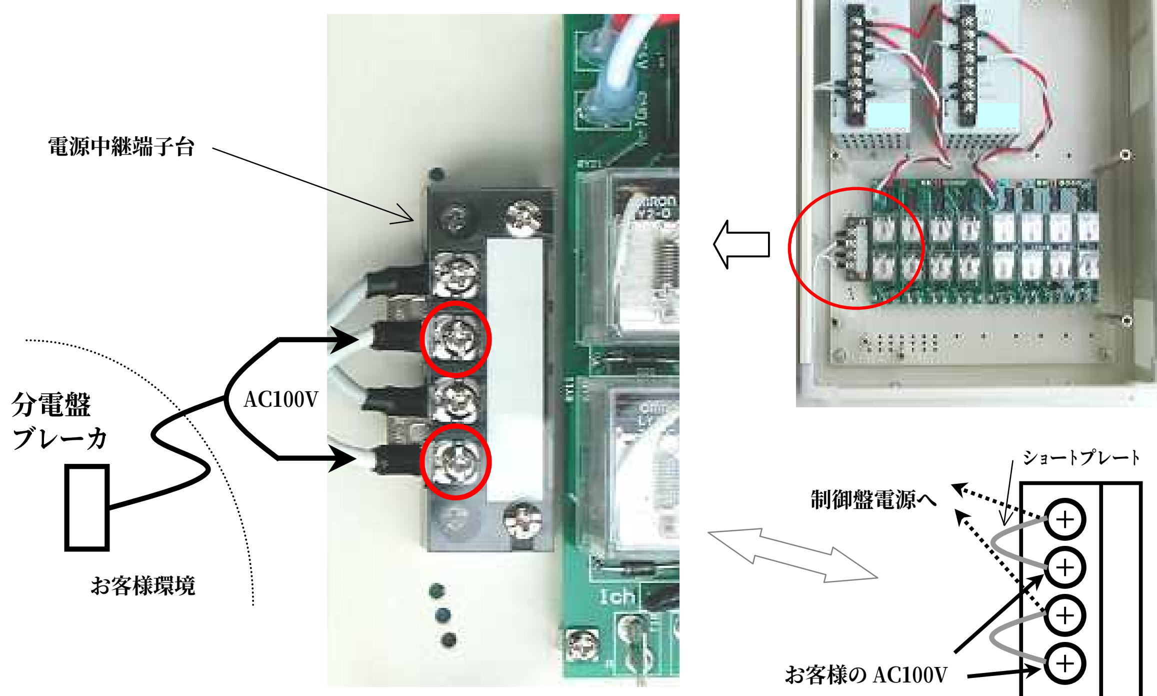


4．配線

本装置の配線方法を以下に示します。

4．1　電源（AC100V）の配線

本機に供給する AC100V 電源は、電源中継端子止めになっています。
この端子に、AC100V 電源を正しく供給して下さい。
（注：AC100V 線間を短絡させないよう接続に要注意）



○圧着工具　（屋内配線用電線接続工具）
電線と圧着端子を圧縮接合させる工具です。
電気工事には欠かせない工具の一つです。



○圧着端子
電線を端子に接続するために用いられます。



○圧着スリーブ
配線と配線を接続するために用いられます。



4．2　モータとの配線

4．2．1　モータから制御盤までの配線準備

4．2．1．1　モータ配線ケーブル

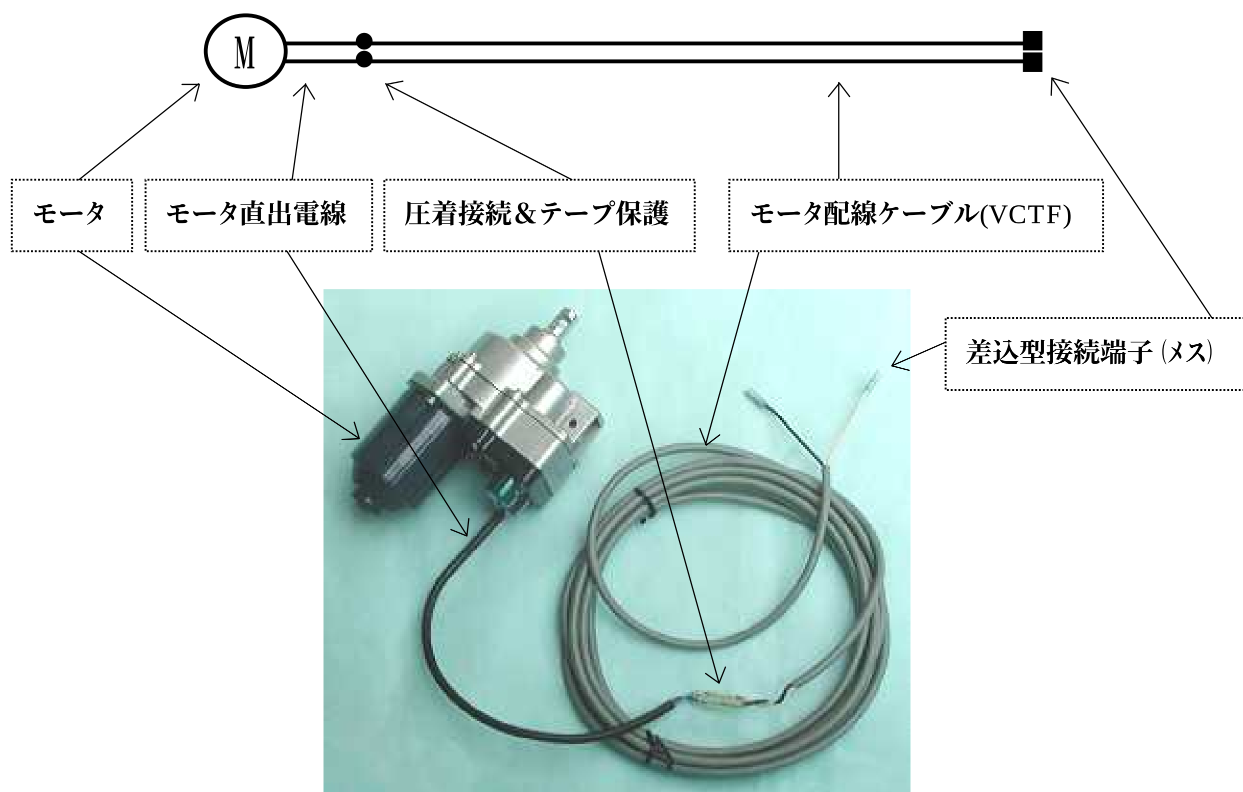
以下に示すビニルキャブタイヤコード（あるいは同等以上の性能を有するもの）をご使用下さい。

a.　VCTF-1.25mm^2-2C　(通常)

b.　VCTF-2mm^2-2C　(約100mを超え機械負荷が重い場合)

4．2．1．2　モータ直出電線とモータ配線ケーブルの接続

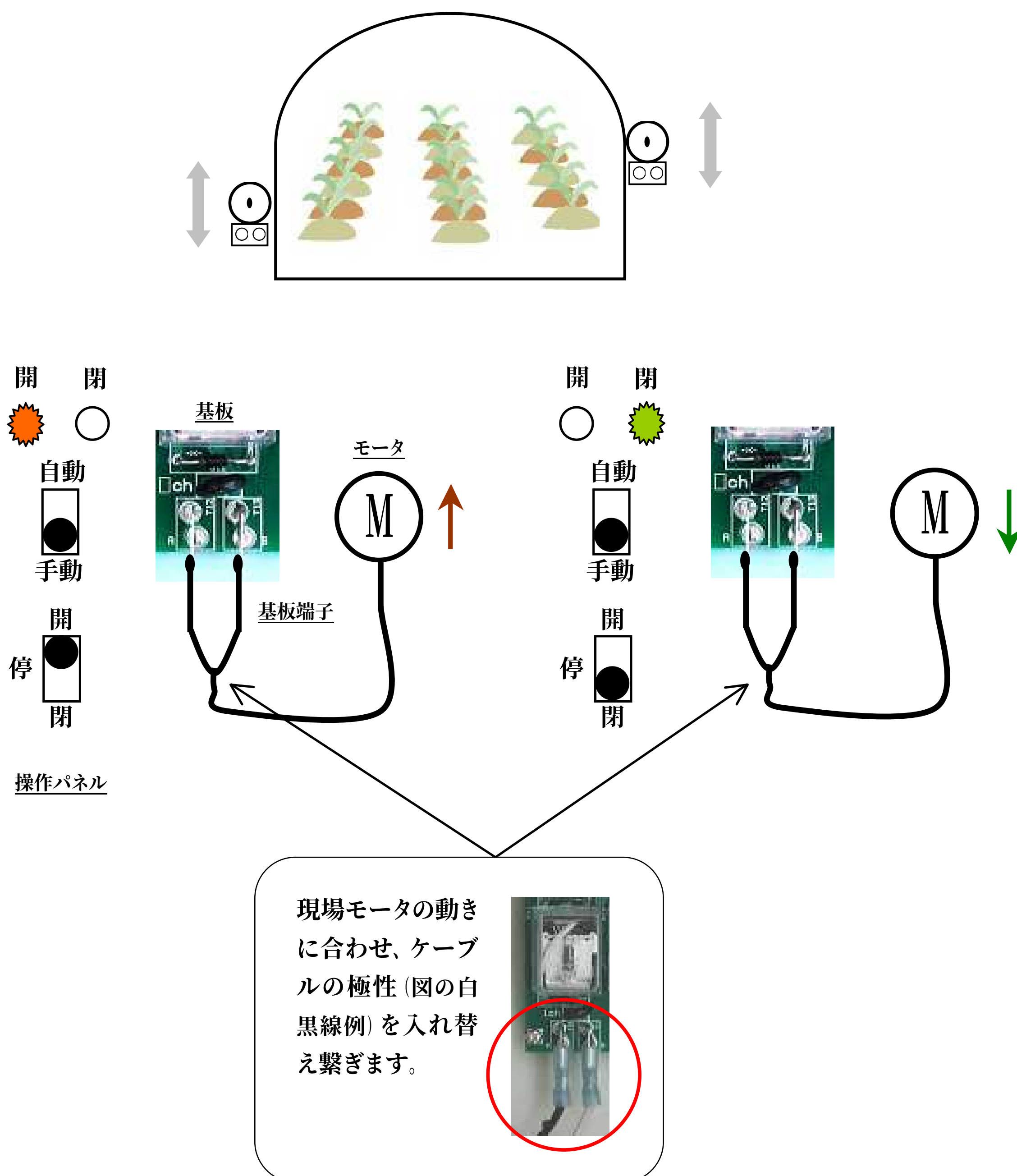
1. モータ内部から直に出る電線とモータ配線ケーブルを繋ぎます。そのモータ直出電線とモータ配線ケーブルの芯線の色合わせは特に気にする必要がありません。なお気になる場合には、モータ直出の水茶色の電線をモータ配線ケーブルの白黒色に濃淡合わせ決まりを作って接続しておくと良いでしょう。
2. モータ直出電線とモータ配線ケーブルの芯線はリングスリーブと圧着工具を使って圧縮接続するのが簡単です。
3. 圧着接続した箇所はショートしないように電気絶縁と防水を十分に考慮し自己融着テープ等を使用するなどしてしっかり守ってください。
4. モータ配線ケーブルの末端は、本製品付属の差込型メス接続端子を圧着取り付けておきます。



4.2.2 モータ配線ケーブルの基板取り付け

モータ配線ケーブルの差込型メス接続端子を基板に差込取り付けます。取り付ける時は下記示す様に現場のモータの動きに合わせ取り付けます。モータの左右設置方向によって動く方向が異なるためです。

モータとの配線は、自動/手動パネルスイッチが「手動」で、
操作パネルスイッチが「開」の時、モータが上昇するようにケーブルを端子に差込繋げます。
（同意：操作パネルスイッチが「閉」の時、モータが下降するようにケーブルを端子に差込繋げます）



【モータ端子の電気出力仕様】 (参考)

● A 側端子(左) が、+24V になる条件 ： パネル LED 「**赤**」 点灯

1. 自動/手動のパネルスイッチが「手動」の場合
→ 開/停/閉のパネルスイッチが、「**開**」の場合
2. 自動/手動のパネルスイッチが「自動」の場合
→ UP/DOUWN 制御信号線が UP (開) で ON/OFF 制御信号線が、ON の場合

● B 側端子(右)が、+24V になる条件 ： パネル LED 「**緑**」 点灯状態

1. 自動/手動のパネルスイッチが「手動」の場合
→ 開/停/閉のパネルスイッチが、「**閉**」の場合
2. 自動/手動のパネルスイッチが「自動」の場合
→ UP/DOUWN 制御信号線が DOWN (閉) で ON/OFF 制御信号線が、ON の場合

● A 側端子にも B 側端子にも、+24V が出ない条件

1. 自動/手動のパネルスイッチが「手動」の場合
→ 開/停/閉のパネルスイッチが、「停」の場合
2. 自動/手動のパネルスイッチが「自動」の場合
→ UP/DOUWN 制御信号線の状態に関係なく、ON/OFF 制御信号線が、OFF の場合

注意) モータの赤緑ランプについて

モータに、赤緑ランプが備わっています。

このランプはモータの回転方向を示しています。

制御盤の操作パネルの開閉赤緑LEDとは無関係なのでご注意下さい。

モータに関してはモータの取り扱い説明を参照下さい。



5． パネル操作方法



装置の主電源を投入して以下の操作を行います。

5．1 手動操作

自動/手動のパネルスイッチを「手動」にします。
開/停/閉のパネルスイッチを使用して、モータを開&停止&閉の手動操作をします。
※開閉の向きが逆の場合、「4．2．2 モータ配線ケーブルの装置基板への取り付け」を参照し、モータ端子を入れ替えてパネルスイッチの指示になるように変更して下さい。

5．2 自動操作

自動/手動のパネルスイッチを「自動」にします。
自動設定にしたモータは、自動制御信号線によってモータが開閉操作されます。

5．3 自動手動混在操作

任意のモータのパネルスイッチを自動/手動個別に設定することにより、自動手動操作を混在させる事ができます。

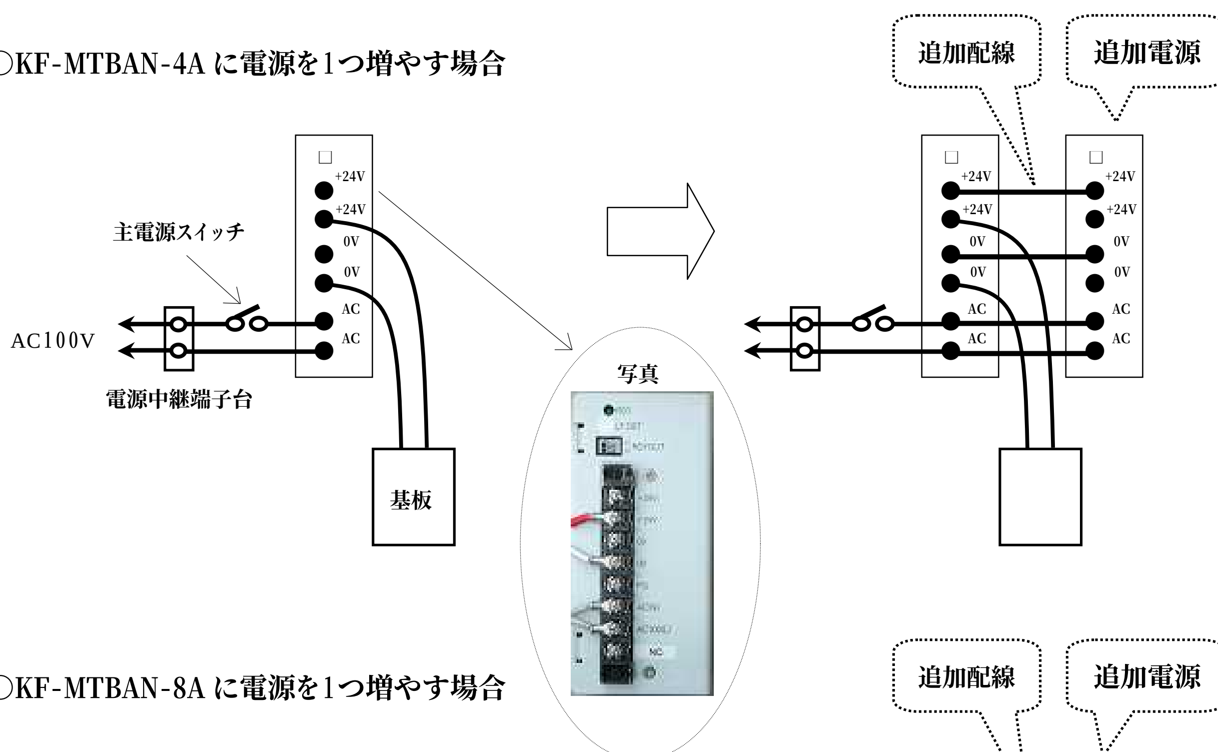
6. 電源と基板の増設の仕方 （補足）

モータの機械負荷が重かった場合や接続モータ数を増やしたい場合には、電源容量を増やしたり基板を増やしたりする事ができます。

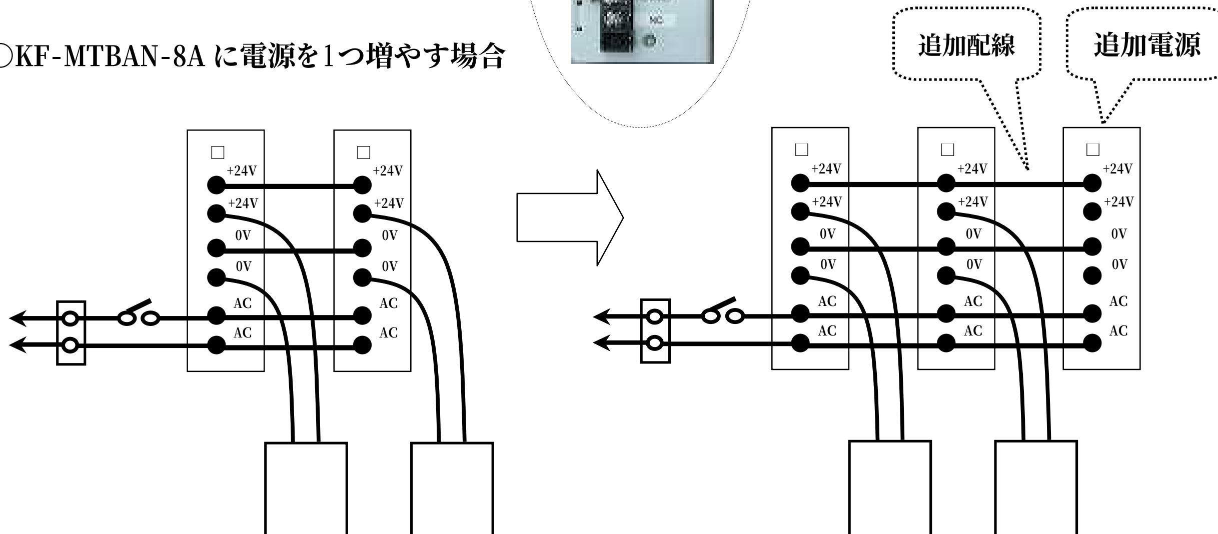
6.1 電源容量の増設

電源容量が足りない場合には、電源モジュールを追加する事が出来ます。制御盤内に電源モジュール取り付け用のタップネジが切ってあるのでこれを用います。追加する電源モジュールは、既存の電源モジュールから2cm 以上離れるようなタップネジを使って取り付けます。追加電源モジュールへの配線は、以下図に示す様に、既存電源モジュールの AC と+24V/0V から並列接続配線します。

○KF-MTBAN-4A に電源を1つ増やす場合



○KF-MTBAN-8A に電源を1つ増やす場合



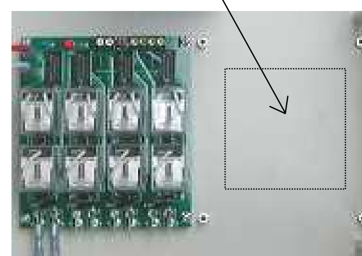
6．2 基板の増設

KF-MTBAN-4A 購入者で、モータの接続台数を最大8台に増やしたい場合に基板 1 枚を増やせます。制御盤内に追加基板取り付けスペースがありますので、付属のスペーサを底板のネジタップ穴に締める付けその上に基板を置きスプリングワッシャを添えてネジ止めします。付属のスイッチモジュールはパネルにネジ止めしておきます。スイッチモジュールはモータ1つに付き一つが対応しフラットケーブルで接続（フラットケーブルの赤線はコネクタの1番ピンに合わせます）します。基板電源を前ページの図を参照して電源モジュールに繋げます。制御信号線も、既存部を参照して同様に取り付けてください。
キット内の電源の追加に関しては、「6．1 電源容量の増設」を参照下さい。

○ 基板電源増設キット内容物

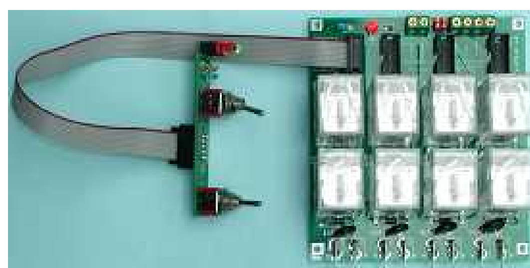
1. 基板 ×1
2. 電源モジュール＆電源ケーブル×1
3. 基板スペーサ&ネジ＆スプリングワッシャ ×4
4. スイッチモジュール&フラットケーブル ×4
5. モータケーブル差込型端子 ×8

基板取り付けスペース



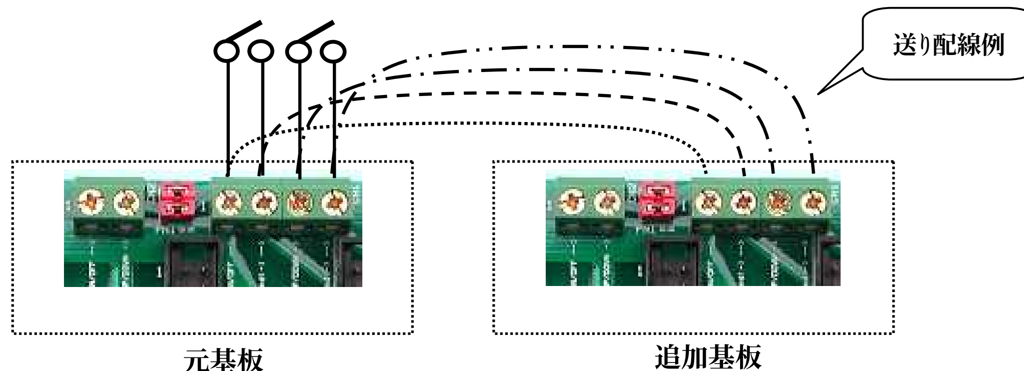
◆基板とスイッチモジュールの接続

基板とスイッチモジュールをフラットケーブルで繋ぎます。
スイッチモジュールは、操作パネルにネジ止めします。



◆制御線の接続例 （標準接続時）

元基板につながっている制御線をそのまま追加基板の制御端子台に送り繋げるなどします。
以下の例（標準接続時）では、一つの制御信号で8台のモータを同時駆動させます。



巻上用･電動モータ

付録



写真は実物と異なる場合があります

KARACRIX

●特長

1. 新設計モータと遊星ギア使用で、 小型でもパワフルです。
2. 芯ケーブル接続なので、配線コストが抑えられるます。
3. リミットスイッチ設定はカンタン確実です。
4. 取付金具付で、あとはパイプがあれば取付可能です。

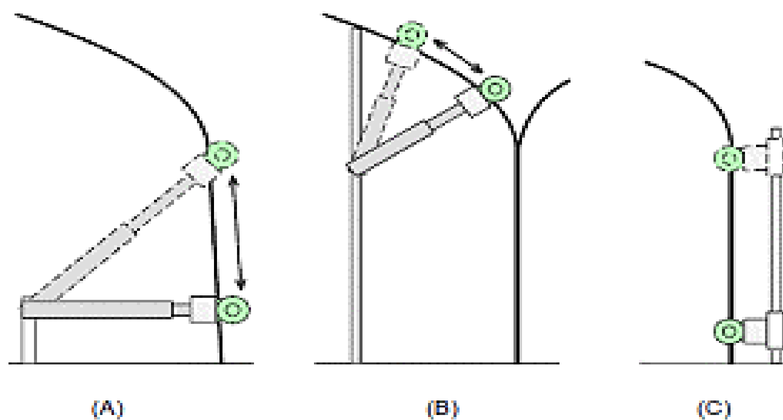


●簡単設置

パイプは、農業用パイプΦ25mm と農業用パイプΦ31mm またはΦ22mm を使用します。モータは、下図の様にサイド巻上に使用することも、谷/肩部(サイド)に使用することも出来ます。モータ付属金具で、図の A タイプと B タイプの設置が出来ます。C タイプの設置方法は、別売りの垂直アダプタ (オプション) をお求め下さい。

※サイド巻き上げの場合はCタイプをお勧めします。

※谷換気 (Bタイプ) の場合は、付属の金具で設置できます。



●モータセット内容／オプション



モータ本体と付属金具の標準セット

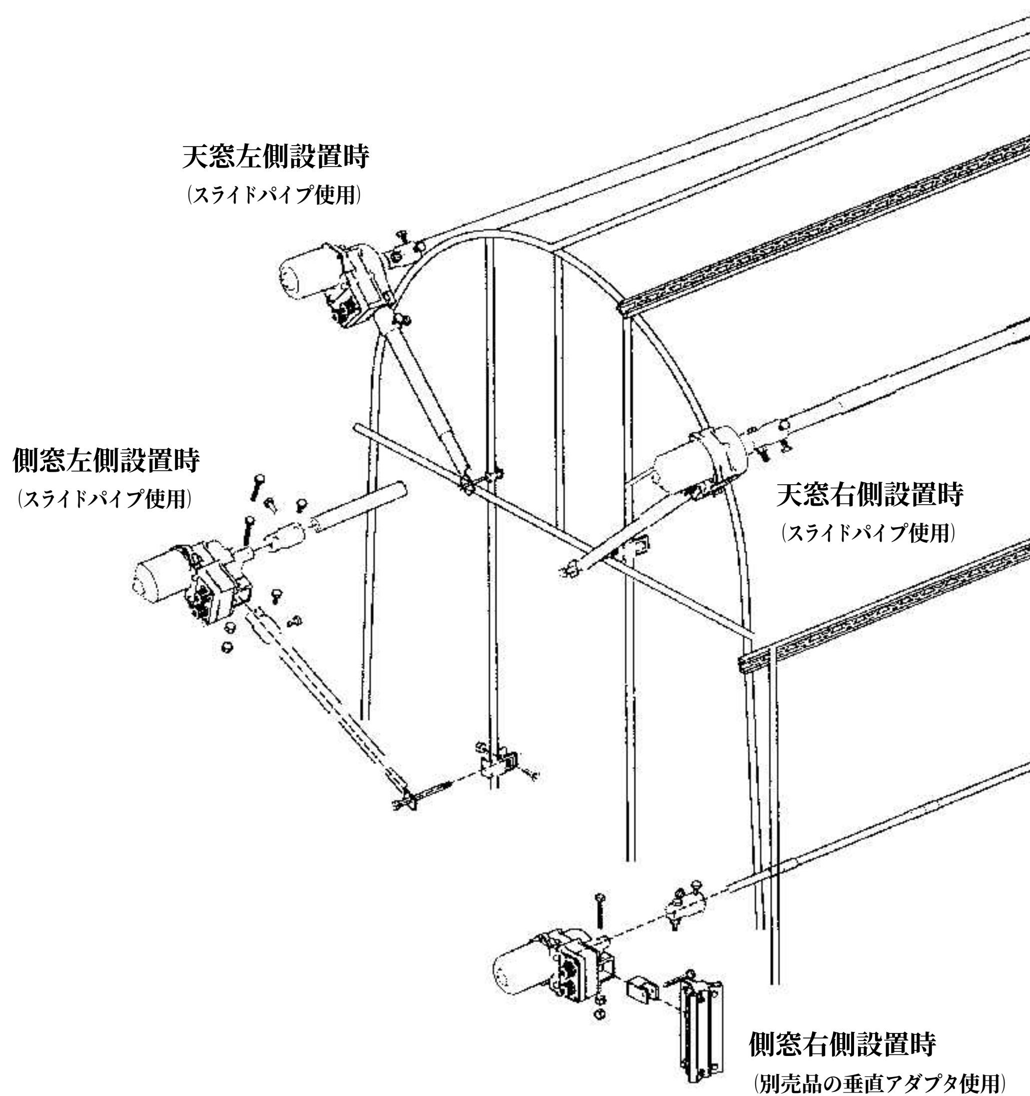


垂直アダプタ (オプション:別売品)

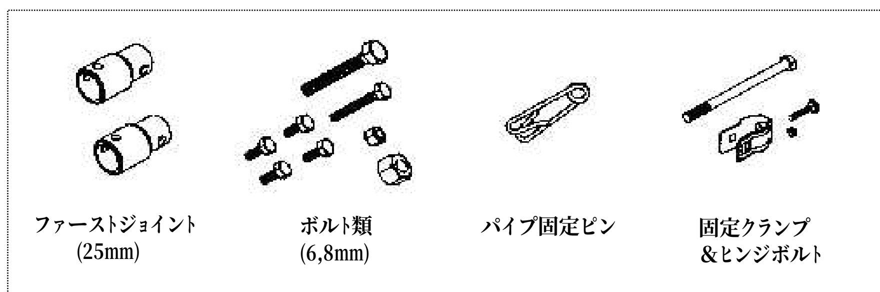
※写真は保護フィルムが付いている状態です。

※サイド巻き上げの場合に使用します。

●パイプハウスへのモータ取り付け例

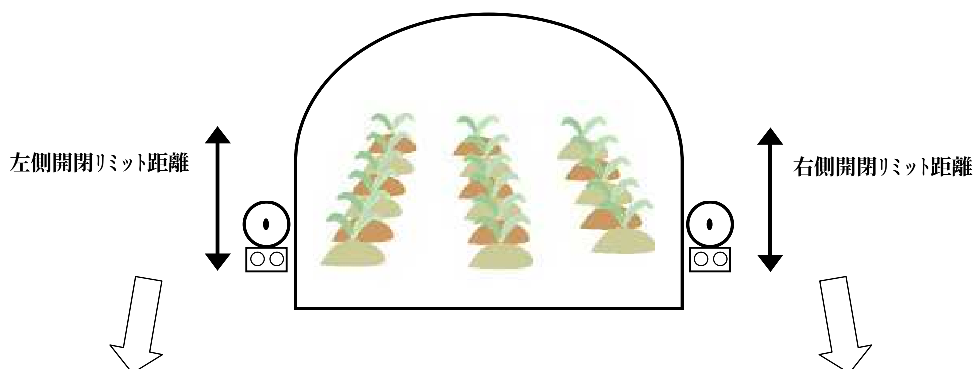


セット付属金具類



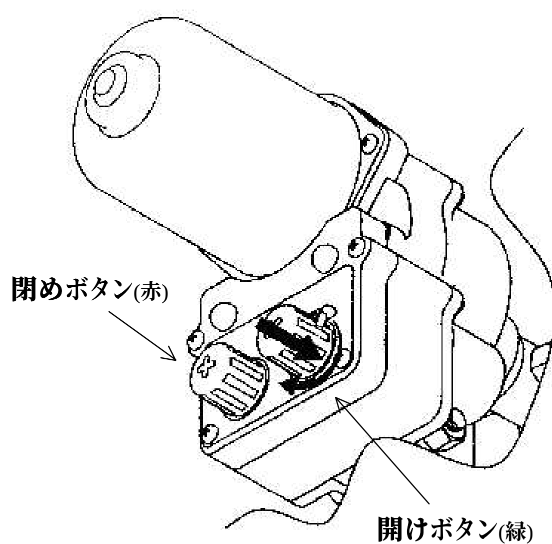
●リミットの設定方法

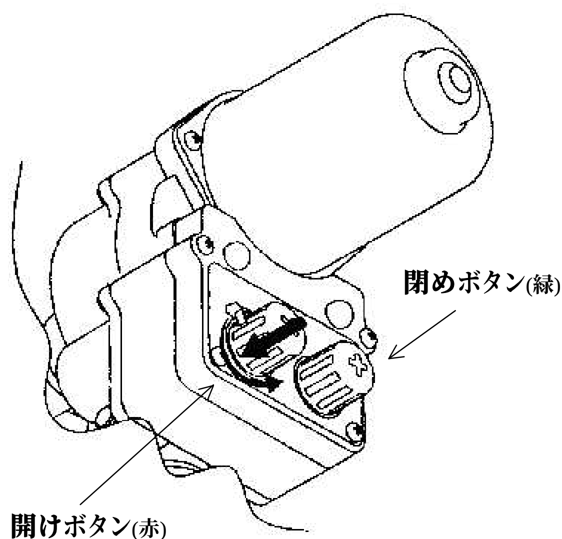
モータを動作させる移動範囲つまり窓の開閉範囲を設定します。



○モータ左側設置時の開けのリミット設定例

○モータ右側設置時の開けのリミット設定例



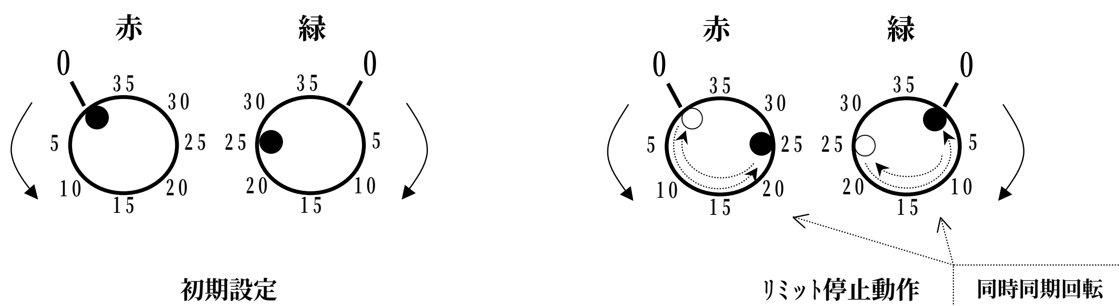


1. ボタンに被された保護カバーを外します。
2. 閉めボタン(赤)を、"0"に合わせます。
3. 開けボタン(緑)を押しながら開閉リミット距離に合わせます。

1. ボタンに被された保護カバーを外します。
2. 閉めボタン(緑)を、"0"に合わせます。
3. 開けボタン(赤)を押しながら開閉リミット距離に合わせます。

●リミットダイヤルの設定方法

モータを左側に設置した時のダイヤル設定例を以下示します。
下記左図は閉めボタン（赤）を"0"に合わせ、開けボタン（緑）を開閉リミット2.5mに合わせた初期設定のところです。この状態でモータを開動作させると右図の様にダイヤルが移動し緑ボタンが"０"に至ったところでモータが自動リミット停止します。次にこの状態でモータを閉動作させると左図の様に戻ってモータがまた自動リミット停止します。



◇開閉リミット距離

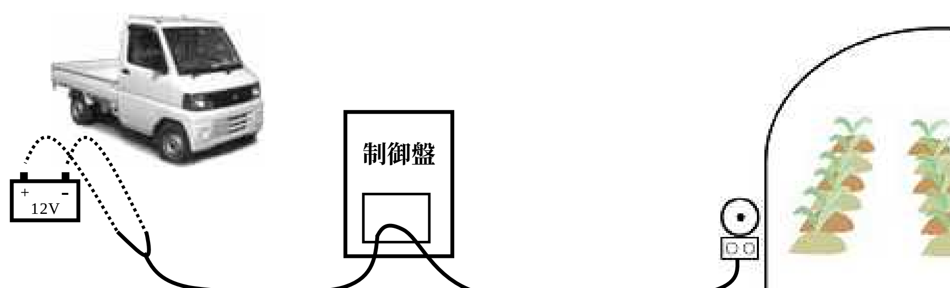
モータに繋げるパイプの径に寄りますが、リミットの距離はおおよそ4mです。
またダイヤルメモリに、5～35と刻印している数字は、0.5m～3.5mを意味する『目安』と考えて下さい。
繋げるパイプの径以外に、ビニールの伸び率またモータの停止にも誤差がありますので、リミットの設定には必ず現場合わせによる調整が必要です。

注1：赤緑のダイヤルのそれぞれを10と20とした場合のリミット距離は合計の30となり動作はします。但しスタート開始時にオフセットが生じるなど好ましくないのでこの使い方は用いない方が良いでしょう。初期設定において必ず一方を"０"に設定してお使いください。

注2：赤緑のダイヤルのそれぞれを"０"とした場合、右回転左回転動作させた瞬間にリミットが働くという意味で、不動となり動作しません。

●停電時の対処

停電が発生した場合、モータの回転速度は遅くなりますが、12V 用の車のバッテリーに繋げる事によりモータを動作させることができます。制御盤の差込型のモータ接続端子を外し電気の安全を考慮しながらバッテリーに繋げて下さい。モータの開閉動作はバッテリーのプラスマイナスを切り替えて行います。



株式会社エスアイ創房　http://www.karacrix.jp/